



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 40 07 137 A 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
A 62 C 5/02

②① Aktenzeichen: P 40 07 137.5
②② Anmeldetag: 7. 3. 90
④③ Offenlegungstag: 12. 9. 91

DE 40 07 137 A 1

⑦① Anmelder:
Müller, Erich, 7918 Illertissen, DE

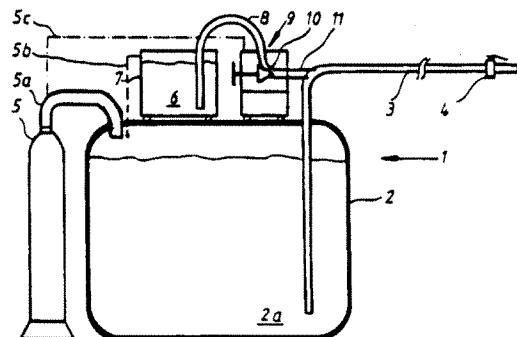
⑦④ Vertreter:
Kahler, K., Dipl.-Ing., 8948 Mindelheim; Käck, J.,
Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing., Pat.-Anwälte, 8910
Landsberg

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Löschvorrichtung

⑤⑦ Für eine schnelle Änderung der Konzentratdosierung bei einer Löschvorrichtung mit einem druckbeaufschlagten Löschwasserbehälter und einem Zusatztank für ein film- und/oder schaubildendes Löschkonzentrat wird eine an der Löschmittelleitung angeschlossene Zumischvorrichtung vorgeschlagen, die wenigstens zwei Schaltstellungen aufweist und der Zusatztank für das Löschkonzentrat ebenfalls druckbeaufschlagt ist. Hierdurch wird neben einem sparsamen Umgang mit dem Löschkonzentrat ein hoher Löschmitteldurchsatz und eine optimale Anpassung an die jeweilige Brandsituation erreicht.



DE 40 07 137 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Löschvorrichtung mit einem Behälter für Löschwasser, das von einer Druckquelle beaufschlagt ist, einem Zusatztank für ein film- und/oder schaubildendes Löschkonzentrat zur Zumischung zu dem Löschwasser und einer zu einer Abgabevorrichtung führenden Löschmittelleitung.

Eine derartige Löschvorrichtung ist aus dem DE-GM 88 13 526 bekannt, wobei dem Löschwasser als film- und/oder schaubildender Löschzusatz 3% AFFF (Aqueous Film Forming Foam) zugemischt wird. Hierbei wird jeweils eine bestimmte Mischungsmenge als sogenanntes Premix hergestellt, das längere Zeit haltbar ist.

Bei Bränden mit polaren Lösungsmitteln wie Aceton, wird für eine effektive Brandbekämpfung der Löschzusatz AFFF-ATC (Alcohol Type Concentrate) in 6%-Zumischung verwendet. Die Zumischung erfolgt dabei erst unmittelbar vor dem Löscheinsatz durch eine Überdruckbeaufschlagung des Konzentratbehälters über ein Mischrohr direkt in den Löschwasserbehälter. Diese Mischung ist jedoch nur über Stunden haltbar, so daß die bei der Brandbekämpfung nicht verbrauchte, vorge-mischte Löschmittelmenge entsorgt werden muß. Da diese unbrauchbare Löschmittelmenge des Premix mehrere hundert Liter betragen kann, entsteht neben der Umweltbelastung eine beträchtliche Kostenbelastung.

Zudem ist die Mischungsgleichmäßigkeit wegen der hohen Viskosität des in den Löschwasserbehälter unter Druck zugemischten Löschkonzentrates relativ gering. Dies gilt auch für die weiterhin bekannte Zumischung nach dem Injektorprinzip, wobei jedoch eine starke Querschnittsverengung in der Löschmittelleitung nötig ist, die grundsätzlich hohe Druckverluste erzeugt und den Löschmittel-Durchsatz beschränkt.

Weiterhin ist durch die Herstellung des Premix für die Dauer des Löscheinsatzes eine festgelegte Dosierung des Löschkonzentrates zum Löschwasser vorgegeben (z. B. 3% AFFF oder 6% AFFF-ATC) so daß bis zum Aufbrauchen der Premix-Menge keine Dosierungsänderung möglich ist. Wenn jedoch während des Löschvorgangs plötzliche Brandherde anderer Brandklassen z. B. Brände mit polaren Lösungsmitteln auftreten, wäre eine Höherdosierung des Löschkonzentrates wünschenswert.

Demzufolge liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Löschvorrichtung zu schaffen, bei der eine schnelle Änderung der Konzentratdosierung zu dem Löschwasser, ein sparsamer Umgang mit dem Löschkonzentrat, sowie ein hoher Löschmitteldurchsatz und große Zumischgenauigkeit ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß an der Löschmittelleitung eine mit dem Zusatztank verbundene Zumischvorrichtung zum Dosieren des Löschkonzentrates angeschlossen ist, die wenigstens zwei Schaltstellungen für unterschiedliche Konzentratdosierungen aufweist und das Löschkonzentrat im Zusatztank über eine Druckleitung mit gleichem Druck vom Behälter für das Löschwasser her beaufschlagt ist.

Durch die wenigstens zwei Schaltstellungen der Zumischvorrichtung wird einerseits z. B. eine Zumischung von 3% AFFF erreicht, während andererseits bei der Geschlossen-Stellung keine Zumischung zum Löschwasser erfolgt. Somit können schwerere Brände mit 3% AFFF-Zumischung bekämpft werden, während beim Abklingen des Brandes auf das billige Löschwasser ohne Konzentratzusatz umgeschaltet werden kann. Dabei

werden zugleich die Löschmittelleitung und die Abgabevorrichtung gegen Ende des Löschvorganges gespült. Durch die Druckbeaufschlagung des Löschkonzentrates im Zusatztank ist zudem keine Drosselstelle in der Löschmittelleitung nötig, so daß der Löschwasserdurchsatz nicht eingeschränkt wird. Durch die kontinuierliche Zumischung jeweils kleiner Teilmengen zu dem durchströmenden Löschwasser, anstatt der Zumischung der Gesamtmenge in das ruhende Löschwasser ergibt sich eine hohe Mischgenauigkeit.

In vorteilhafter Ausgestaltung sind dabei drei Schaltstellungen vorgesehen, so daß neben der Geschlossen-Stellung (Dosierung 0%) zwei weitere unterschiedliche Konzentratdosierungen, beispielsweise 3% und 6% des Konzentrates AFFF/ATC zu dem Löschwasser dosiert werden können. Bei plötzlichem Auftreten von Brandherden anderer Brandklassen während der Brandbekämpfung kann somit auf einfache und schnelle Weise die Schaltstellung mit der höheren Dosierung des film- und/oder schaubildenden Löschkonzentrates angewählt werden, so daß eine effektive Brandbekämpfung möglich ist. Nach dem Löschen eines derartigen Brandherdes kann dann ohne größere Umstellungsschwierigkeiten wieder auf das niedrig dosierte Normal-Löschmittel umgestellt werden, so daß auch ein sparsamer Umgang mit den relativ teuren Löschkonzentraten erreicht wird.

Bei einer Verwendung von AFFF 3%-ig ergeben sich folgende Dosierungen:

1. eine Zumischung von 3% bei Bränden der Brandklassen AB;
2. eine Zumischung von 1,5% bei leichten Bränden der Brandklassen AB, z. B. bei Bränden von Holz, Papier, usw. als Netzmittel;
3. keine Zumischung; bei dieser Stellung wird nur mit Wasser gelöscht oder zu Übungszwecken verwendet (kein Konzentratverbrauch).

Bei Verwendung von AFFF-ATC 6%-ig:

1. eine Zumischung von 6% bei schweren Bränden der Brandklassen AB und polaren Lösungsmitteln wie Alkohole, Aceton, usw.;
2. eine Zumischung von 3% bei leichteren Bränden der Brandklassen AB;
3. keine Zumischung; bei dieser Stellung wird nur mit Wasser gelöscht oder zu Übungszwecken verwendet (kein Konzentratverbrauch).

Bei beiden Varianten wird mit der gleichen Zumischvorrichtung eine Spülstellung geschaltet, die es erlaubt, die Leitungen und die Abgabevorrichtung mit Wasser zu spülen.

Von besonderem Vorteil ist hierbei eine hilfskraftbetätigte Schaltvorrichtung, die an einen Dosierschieber angeschlossen ist und insbesondere durch einen Pneumatikzylinder betätigt wird, der ebenfalls an die Druckquelle angeschlossen ist, die zugleich für die Druckbeaufschlagung des Löschmittels (Löschkonzentrat und Löschwasser) dient. Als bevorzugte Ausgestaltung sind hierbei zwei Schaltvorrichtungen für insgesamt drei Schaltstellungen vorgesehen, wobei ein zweiter Pneumatikzylinder innerhalb eines ersten Pneumatikzylinders untergebracht ist, so daß sich eine platzsparende und einfache Betätigungseinheit für die drei verschiedenen Schaltstellungen ergibt. Diese Einheit kann auch bei Zumischvorrichtungen für andere Zwecke, z. B. für landwirtschaftliche Pflanzenspritzanlagen Anwendung finden und ist deshalb als nebengeordneter Anspruch gefaßt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegen-

stand der Unteransprüche und werden nachfolgend anhand zweier Ausführungsbeispiele der Löschvorrichtung näher beschrieben und erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine schematische Darstellung der Löschvorrichtung;

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung einer handbetätigten Zumischvorrichtung für die Löschvorrichtung gemäß **Fig. 1**;

Fig. 3 eine pneumatisch betätigte Zumischvorrichtung als abgewandelte Ausführung gemäß **Fig. 2**.

In **Fig. 1** ist eine Löschvorrichtung 1 dargestellt, die im wesentlichen aus einem Behälter 2 für Löschwasser 2a besteht, an den eine Löschmittelleitung 3 angeschlossen ist. An dessen vorderen Ende ist eine Abgabevorrichtung 4 für das Löschmittel schematisch dargestellt. Das Löschwasser 2a wird durch eine Druckquelle 5, die hier beispielsweise als Druckluftflasche dargestellt ist, über eine Leitung 5a mit Druck beaufschlagt, so daß bei geöffneter Abgabevorrichtung 4, die als Strahlrohr oder als Schaumpistole ausgebildet sein kann, das Löschwasser 2a austritt.

Für ein film- und/oder schaubildendes Löschkonzentrat 6, beispielsweise AFFF oder eine Mischung aus AFFF-ATC ist ein Zusatztank 7 vorgesehen, der durch eine zweite Druckleitung 5b unter Zwischenschaltung des Behälters 2 ebenfalls mit Druckluft von der Druckquelle 5 beaufschlagt wird. Das Löschkonzentrat 6 wird über eine Verbindungsleitung 8 einer Zumischvorrichtung 9 zugeführt, an der eine Drosselstelle 10 ausgebildet ist, wie dies schematisch mit einem dreiecksförmigen Pfeil angedeutet ist. Hierbei liegt die Drosselstelle außerhalb der Löschmittelleitung 3, so daß der Durchsatz des Löschwassers 2a selbst nicht beeinträchtigt wird. Die Zumischvorrichtung 9 zum Dosieren des Löschmittelkonzentrates 6 über die Drosselstelle 10 ist über einen Anschlußstutzen 11 druckdicht an die Löschmittelleitung 3 angeschlossen. Da das Löschwasser 2a und das Löschkonzentrat 6 durch die Beaufschlagung des Zusatzankes 7 über die Druckleitung 5b unter annähernd gleichem Druck stehen, wird das Löschkonzentrat 6 unter Druck in die Löschmittelleitung 3 gefördert und dabei intensiv vermischt.

Da hierbei gegenüber der Löschmittelleitung 3 der wesentlich durchmesser kleinere Anschlußstutzen 11 in die Löschmittelleitung 3 hineinragt, wird das Löschkonzentrat durch den Strömungsunterdruck des strömenden Löschwassers 2a zusätzlich angesaugt.

In **Fig. 2** ist die Zumischvorrichtung 9 vergrößert dargestellt. Diese besteht im wesentlichen aus einem an den Anschlußstutzen 11 angeschlossenen Gehäuse 9a mit einer darin vorgesehenen Dosierbohrung 9b, in die ein Dosierschieber 13 mit einem Dosierzapfen 13b eingreifen kann. Dies ist der Fall in der hier gezeigten Schaltstellung A und teilweise in der Schaltstellung B, wobei in der letzteren Schaltstellung B der Dosierzapfen 13b teilweise in die Dosierbohrung 9b hineinragt und somit eine Drosselstelle 10 ausbildet. In der hier gezeigten Schaltstellung C ragt jedoch der Dosierzapfen 13b nicht in die Dosierbohrung 9b, so daß hier voller Durchfluß des mittels eines gestrichelten Pfeiles angedeuteten Löschkonzentrates 6 gegeben ist.

Die Schaltstellungen A, B, C werden durch eine Arretierschraube 14 eingestellt, die in Einstiche in dem Dosierschieber 13 eingreift. Am hier linken Ende des Dosierschiebers 13 ist ein Handrad 13a zum Verschieben in die einzelnen Schaltstellungen bei gelöster Arretierschraube 14 vorgesehen. In der Schaltstellung A ist der Dosierzapfen 13b in die Dosierbohrung 9b vollkommen

eingeschoben, wobei ein Dichtring 15 an dem die Drosselstelle 10 bildenden Kegelsitz anliegt und somit die Dosierbohrung 9b vollkommen verschließt. Bei dieser Schaltstellung A findet somit keine Zudosierung des Löschkonzentrates 6 zu dem mit Strichlinien angedeuteten Fluß des Löschwassers 2a in der Löschmittelleitung 3 statt. Der Dosierschieber 13 ist in einem Flansch 12 gelagert, der in das Gehäuse 9a eingeschraubt werden kann. Der Dosierschieber 13 kann somit leicht aus dem Gehäuse 9a entfernt werden, beispielsweise, wenn für die Veränderung der Konzentratdosierung ein Dosierzapfen 13b mit verändertem Durchmesser eingebaut werden soll.

In **Fig. 3** ist anstatt des Flansches 12 mit der Arretierschraube 14 bei ansonsten gleichem Aufbau der Zumischvorrichtung 9 eine Schaltvorrichtung 16 in das Gehäuse 9a eingesetzt. Die Schaltvorrichtung 16 wird durch einen Pneumatikzylinder 16a gebildet, dessen Kolbenstange 16b hohl ausgebildet ist und eine zweite Kolbenstange 17a einer zweiten Schaltvorrichtung 17 in sich aufnimmt. Die Kolbenstange 17a weist an ihrem vorderen Ende einen Dosierzapfen 13b auf, der ebenso wie bei der handbetätigten Ausführung gemäß **Fig. 2** in die Dosierbohrung 9b teilweise (Schaltstellung B) oder vollständig (Schaltstellung A) eingreift. Die beiden Schaltvorrichtungen 16 und 17 werden durch das Schaltventil 18, insbesondere einen 5-Wege-Kugelhahn angesteuert, der über den Anschluß a und die Druckleitung 5c an die Druckquelle 5 (vgl. **Fig. 1**) angeschlossen ist. Die Druckquelle 5 beaufschlagt über die Druckleitungen 5a und 5b zunächst den Löschwasserbehälter 2 und dann den Zusatztank 7 mit etwa gleichem Druck (vgl. **Fig. 1**), so daß das Löschwasser 2a entsprechend dem gestrichelt gezeichneten Pfeil in der Löschmittelleitung 3 fließt und bei geöffnetem Dosierschieber 13 das Löschkonzentrat 6 mit praktisch gleichem Druck und unter dem Strömungsunterdruck des fließenden Löschwassers 2a zugemischt wird.

In der Schaltstellung A, bei der keine Dosierung des Löschkonzentrates 6 zu dem Löschwasser 2a erfolgen soll, wird der Pneumatikzylinder 16a an seinem hinteren Flansch 16d beaufschlagt, so daß die Kolbenstange 16b zusammen mit der Kolbenstange 17a und dem Dosierzapfen 13b vollständig in die Dosierbohrung 9b eingeschoben wird. Bei dieser gegenüber der hier dargestellten Schaltstellung C nach rechts verschobenen Kolbenstange 16a und 17a liegt der Dichtring 15 an dem Kegelsitz 10 an, so daß der mit Strichlinien angedeutete Verlauf des Löschkonzentrates 6 unterbrochen ist. Die Schaltstellung A wird auch zum Spülen der Löschmittelleitung 3 verwendet.

In der Schaltstellung B, was einer mittleren Dosierung, hier beispielsweise 3% des Löschkonzentrates 6 entspricht, liegt über den Anschluß a und c des Schaltventils 18 an der zweiten Schaltvorrichtung 17 Druck aus der Druckquelle 5 an, so daß die innere Kolbenstange 17a nach vorne entgegen der Kraft einer Druckfeder 17b verschoben wird. Zugleich wird über eine strichpunktierter gezeichnete Druckleitung 19 der Anschluß im vorderen Flansch 16c des Pneumatikzylinders 16a beaufschlagt, so daß die Kolbenstange 16b in die hier gezeichnete linke Endlage bewegt wird. Dadurch ragt der Dosierzapfen 13b zwar in die Dosierbohrung 9b, jedoch liegt der Dichtring 15 nicht an der Drosselstelle 10 an, so daß ein geringer Durchfluß des Löschkonzentrates 6 zu der Löschmittelleitung 3 vorhanden ist.

In der durch Weiterdrehen des Schaltventils 18 im Gegenuhrzeigersinn erreichten Schaltstellung C neh-

men dann beide Schaltvorrichtungen 16 und 17 die hier gezeichneten Endlagen ein, wobei beide Kolbenstangen 16b und 17a nach links verschoben sind. Dies wird erreicht durch die Verbindung des Anschlusses a mit dem Anschluß d des Schaltventils 18 zu dem vorderen Flansch 16c des Pneumatikzylinders 16a und andererseits durch die Drucklos-Schaltung der zweiten Schaltvorrichtung 17, so daß durch die Druckfeder 17b die Kolbenstange 17a in die linke Endlage geschoben wird. Dadurch befindet sich der Dosierzapfen 13b außerhalb der Dosierbohrungen 9b, so daß voller Durchfluß des Löschkonzentrates 6 vorhanden ist.

Es sei darauf hingewiesen, daß das hier dargestellte Schaltschema für die Schaltstellungen A, B, C nur schematisch dargestellt ist und auch beispielsweise durch eine Hydraulikschaltung oder eine dem Fachmann bekannte Schaltung mit Magnetventilen od. dgl. verwirklicht werden kann. Ferner wurden der besseren Übersichtlichkeit halber Rückleitungen der Pneumatikschaltungen nicht dargestellt.

Mit der in Fig. 3 dargestellten ineinander angeordneten doppelten Schaltvorrichtung 16 und 17 ist ein rascher Wechsel zwischen den Dosierungen 0%, 3% und 6% des Löschkonzentrates möglich, so daß bei der Brandbekämpfung mit einem Löschmittel gemäß der Zwischenstellung B zusätzliches film- und/oder schaumbildendes Löschkonzentrat durch die Umschaltung auf die Schaltstellung C zugemischt werden kann.

Es sei ferner darauf hingewiesen, daß bei der Schaltstellung A ein Zutritt von Löschwasser 2a in den Zusatztank 7 selbst über längere Dauer sicher verhindert wird, da durch die Druckbeaufschlagung des Löschkonzentrates 6 neben der Abdichtung durch den Dichtring 15 an dessen beiden Seiten der gleiche Druck herrscht. Selbst bei ganz oder teilweise geöffnetem Dosierschieber 13 (Schaltstellung C und B) tritt auch bei kurzzeitigem Schließen der Abgabevorrichtung 4 im Gegensatz zu bekannten Löschanlagen kein Löschwasser 2a in den Zusatztank 7 über, da in der Verbindungsleitung 8 und der Löschmittelleitung 3 aufgrund der Beaufschlagung über die Druckleitungen 5a und 5b gleicher Druck z. B. 20 bar herrscht. Hierdurch werden Anreicherungen und fehlerhafte Dosierungen im Löschwasser 2a sicher verhindert. Diese Funktion ist von wesentlicher Bedeutung, um eine unerwünschte Vermischung von Löschwasser 2a und Löschkonzentrat 6 bei geschlossener Abgabevorrichtung 4 zu unterbinden.

Erst bei fließendem Löschwasser 2a ergibt sich am Auslaß des Anschlußstutzens 11 ein geringfügiger Unterdruck, so daß das Löschkonzentrat 6 in das ausströmende Löschwasser 2a angesaugt bzw. aufgrund der von der Strömung verursachten geringen Druckdifferenz (z. B. Druck über die Druckleitung 5b etwa 20 bar, effektiver Druck in strömendem Löschwasser 19,8 bar) in das Löschwasser 2a eingepreßt wird.

Durch die Hintereinanderschaltung der Druckleitungen 5a und 5b wird zudem erreicht, daß das Löschwasser 2a bei Einschalten der Löschvorrichtung 1 kurzzeitig vor dem Löschkonzentrat 6 zu strömen beginnt, so daß die besagte geringe Druckdifferenz sofort aufgebaut wird und Löschkonzentrat 6 angesaugt werden kann.

In weiterer Ausgestaltung können über die wenigstens zwei Schaltstellungen A, B hinaus neben der dritten Stellung C bei Bedarf auch noch eine vierte oder fünfte Dosierstellung vorgesehen sein.

1. Löschvorrichtung mit

- einem Behälter für Löschwasser das von einer Druckquelle beaufschlagt ist,
- einem Zusatztank für ein film- und/oder schaumbildendes Löschkonzentrat zur Zumischung zu dem Löschwasser und
- einer zu einer Abgabevorrichtung führenden Löschmittelleitung, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Löschmittelleitung (3) eine mit dem Zusatztank (7) verbundene Zumischvorrichtung (9) zum Dosieren des Löschkonzentrates (6) angeschlossen ist, die wenigstens zwei Schaltstellungen (A, B) aufweist und das Löschkonzentrat (6) im Zusatztank (7) über eine Druckleitung (5b) mit zumindest annähernd gleichem Druck vom Behälter (2) her beaufschlagt ist.

2. Löschvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß drei Schaltstellungen (A, B, C) vorgesehen sind.

3. Löschvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zumischvorrichtung (9) aus einem an einen Anschlußstutzen (11) der Löschmittelleitung (3) angeschlossenen Gehäuse (9a) mit einer Dosierbohrung (9b) und einem zumindest in einer Schaltstellung (A, B) in die Dosierbohrung (9b) hineinragenden Dosierschieber (13) besteht.

4. Löschvorrichtung nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Schaltstellung (A) die Dosierbohrung (9b) durch den Dosierschieber (13) geschlossen ist, in Schaltstellung (C) die Dosierbohrung (9b) geöffnet und in Schaltstellung (B) teilweise geschlossen ist.

5. Löschvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Zusatztank (7) für das Löschkonzentrat (6) über eine Verbindungsleitung (8), die Zumischvorrichtung (9) und den Anschlußstutzen (11) druckdicht an die Löschmittelleitung (3) angeschlossen ist.

6. Löschvorrichtung wenigstens nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß an das Gehäuse (9a) eine hilfskraftbetätigte Schaltvorrichtung (16) für den Dosierschieber (13) angeschlossen ist.

7. Löschvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltvorrichtung (16) aus einem Pneumatikzylinder (16a) gebildet ist, der an die Druckquelle (5) angeschlossen ist.

8. Löschvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Pneumatikzylinder (16a) eine Kolbenstange (16b) aufweist, die eine zweite Kolbenstange (17a) umschließt, wobei die Kolbenstange (17a) an einem Ende als Dosierschieber (13) und am anderen Ende als zweite Schaltvorrichtung (17) ausgebildet ist.

9. Löschvorrichtung wenigstens nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Schaltstellung (A) die Schaltvorrichtung (16), in der Schaltstellung (B) die Schaltvorrichtung (17) und in der Schaltstellung (C) keine der beiden Schaltvorrichtungen (16, 17) beaufschlagt sind.

10. Löschvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltvorrichtung (16) als doppelt wirkender Pneumatikzylinder (16a) und die Schaltvorrichtung (17) als einfach wirkender, durch eine Druckfeder (17b) beaufschlagter Pneumatik-

zylinder ausgebildet ist.

11. Löschvorrichtung wenigstens nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltvorrichtungen (16, 17) an ein Schaltventil (18) mit wenigstens drei Schaltstellungen (A, B, C) angeschlossen sind, das über eine Druckleitung (5c) mit der Druckquelle (5) verbunden ist. 5

12. Löschvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zusatztank (7) und der Behälter (2) über Druckleitungen (5a, 5b) an eine gemeinsame Druckquelle (5) angeschlossen sind und mit gleichem Druck beaufschlagt sind. 10

13. Schaltvorrichtung für eine Zumischvorrichtung, insbesondere für eine Löschvorrichtung, mit einem Fluidzylinder (16a) und einer Kolbenstange (16b), dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange (16b) eine zweite Kolbenstange (17a) einer zweiten Schaltvorrichtung (17) umschließt. 15

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

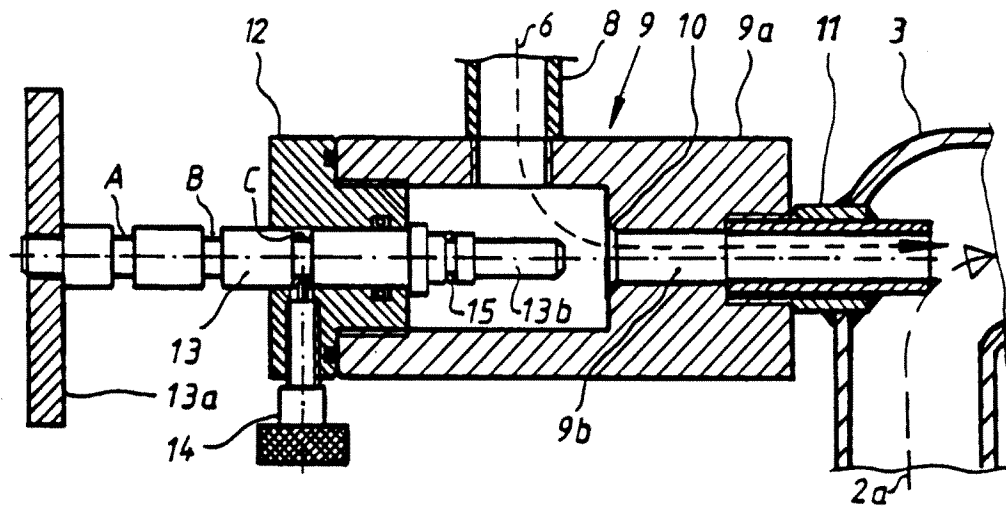
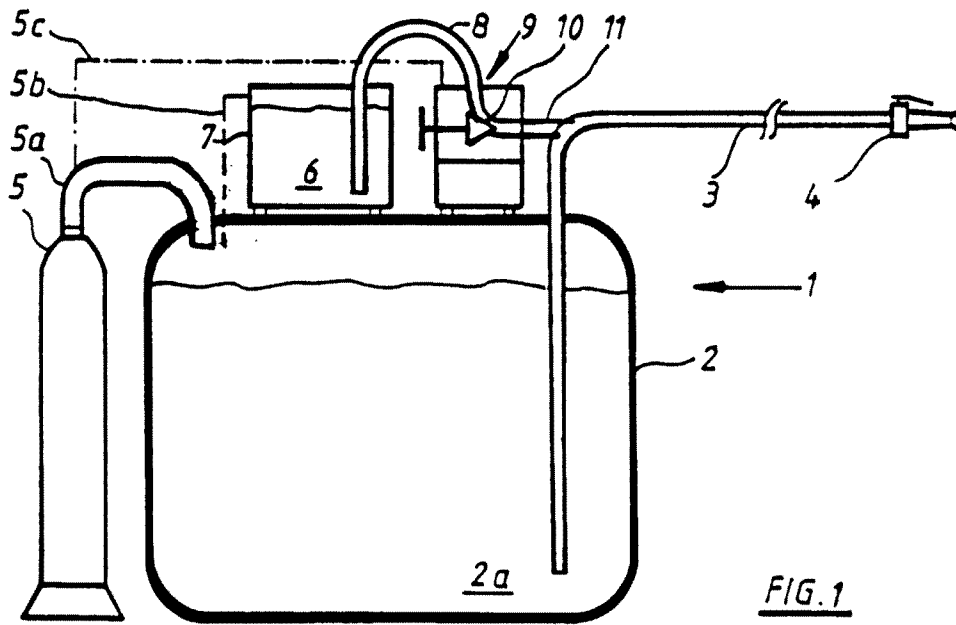
50

55

60

65

– Leerseite –



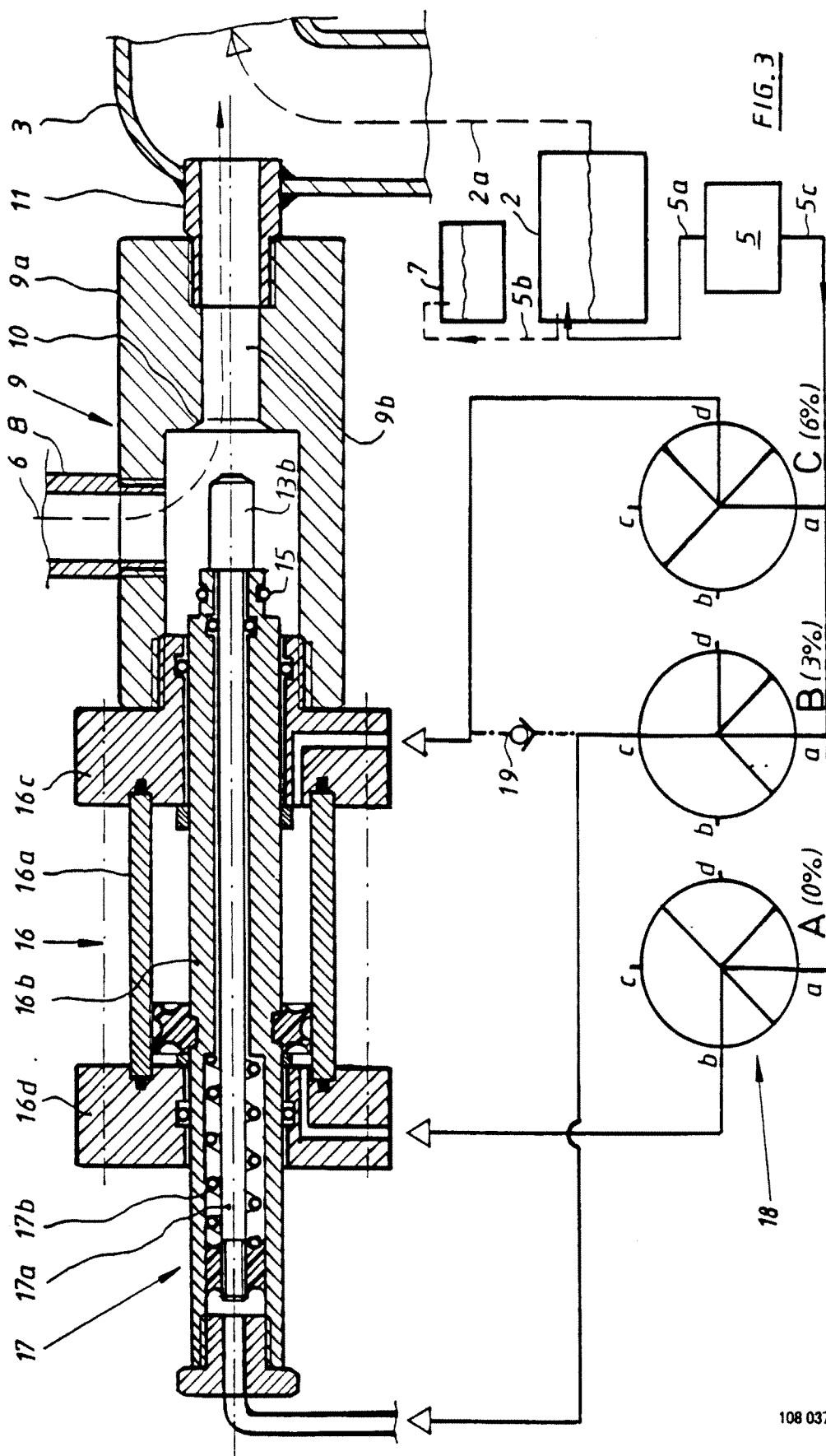


FIG. 3